This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

J.C. Brammer
Cat.

554.3
F836 G

The Branner Geological Library

LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

Uebersicht

der

geologischen Verhältnisse bei Meiningen

nach den Realschulprogrammen des
Hofraths H. Emmrich

und

nach eigenen Beobachtungen

bearbeitet von

W. Frantzen.

STANFORD LIBRARY

Berlin 1882.
Druck von J. F. Starcke.

213501

STANFORD LIBRARY

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung ist bestimmt, den Mitgliedern der Deutschen geologischen Gesellschaft, welche an der in diesem Jahre in Meiningen stattfindenden allgemeinen Versammlung theilnehmen, bei den Excursionen als Führer zu dienen. Sie darf daher keinen zu grossen Raum einnehmen und muss sich auf die Mittheilung des Wesentlichsten beschränken.

Es ist eine Pflicht der Pietät, wenn ich mich in meiner Darstellung an die Schriften H. Emmrich's anlehne. Diesem verdienstvollen Gelehrten, der mit unermüdlichem Eifer die Gebirgsverhältnisse der hiesigen Gegend durchforschte, verdankt die geologische Wissenschaft viele wichtige Untersuchungen, die von ihm in zahlreichen Schriften niedergelegt wurden. Er gehört auch zu den hervorragenden Männern, welche in den Alpen mühsam die ersten Fundamente legten, auf denen Nachfolgende mit leichterer Mühe weiter zu bauen im Stande waren.

Meiningen, im Juli 1882.

Der Verfasser.

Die Umgebung der Stadt Meiningen wird hauptsächlich von Schichten der Trias gebildet, unter denen die kalkigen Ablagerungen des unteren und oberen Muschelkalks den grössten Raum einnehmen. Diese setzen bei der Stadt die plateauförmigen Höhen und die steilen Abhänge der Thäler zusammen, während ihre Sohle gewöhnlich in die oberen thonigen Schichten des Buntsandsteins eingeschnitten ist. Bei Walldorf tritt in in Folge allmählicher Hebung der Gebirgsschichten der mittlere und bei Wasungen der untere Buntsandstein hervor. Diese sandigen und thonigen Schichten werden von Walldorf an nach Norden hin herrschend und bedingen die flacheren Formen der Berge an beiden Seiten der Werra zwischen Walldorf und Salzungen.

Unter den Triasgebilden nehmen der obere Muschelkalk und der Keuper bei Meiningen einen nur unbedeutenden Raum ein. Sie sind hier in grösserer Ausdehnung nur in der Marisfelder Mulde und auf den Plateaus unter dem Schutze der der Verwitterung trotzenden, harten Basaltgesteine, wie am Grossen Dollmar und der Geba erhalten worden.

Der Basalt nimmt die höchste Höhe einzelner isolirter Berge ein, unter denen, nach der Seite des Thüringer Waldes hin, die übrigen Höhen der Umgebung weit überragend, der isolirte und hoch hervorragende Grosse Dollmar schon von Weitem die Blicke des Beschauers auf sich zieht.

Von jüngeren Bildungen kommen endlich noch die diluvialen und alluvialen Ablagerungen des Werrathales in Betracht, welche, den Thalsohlen folgend, als ältere Absätze der Werra und ihrer Nebenflüsse, zwar nur geringen Raum einnehmen, aber doch für die Geschichte des Werrathales werthvolle und interessante Zeugnisse ablegen.

Zechsteinbildung.

Die Schichten der Zechstein-Bildung ruhen bei Liebenstein, mindestens an einigen Punkten dieser Gegend, in gleichförmiger Lagerung auf den Conglomeraten des Rothliegenden, an anderen auch unmittelbar auf den krystallinischen Gesteinen des Thüringer Waldes auf. Wenn auch in der Entwickelung

zum Theil von derjenigen in den Gegenden nördlich von diesem Gebirge verschieden, so lassen sich doch auch bei Liebenstein ganz gut dieselben Abtheilungen unterscheiden, in welche E. Beyrich und F. Moesta in der Gegend von Eisenach, wie in der Umgegend von Netra, diese Ablagerungen gegliedert haben.

Die untere Abtheilung beginnt mit dem Zechsteinconglomerate Beyrich's; über ihm folgt das schwache Kupferschieferflötz und der eigentliche Zechstein.

Das unterste Glied der mittleren Abtheilung, der ältere Gyps, fehlt in der Umgebung von Liebenstein, wenigstens am Tage. Indessen beweisen geringe Lettenstreifchen und Breccienbildungen an der Basis des über dem Zechstein folgenden Stinksteins, dass der ältere Gyps ursprünglich auch hier abgelagert war. In Folge der Auslaugung des Gypses brach das Deckgebirge bis zu einiger Höhe zusammen und bildete, durch Sinterbildungen zusammengekittet, eine Breccie, deren nicht sehr erhebliche Mächtigkeit Zeugniss dafür ablegt, dass der ältere Gyps in diesen Gegenden keine grosse Mächtigkeit erreicht hat.

Ueber dieser, aus zusammengebrochenen Gesteinen des Deckgebirges gebildeten, Breccie lagern als oberes Glied der mittleren Abtheilung die eigenthümlichen, durch ihre Structur, ihre Löcher und den hohen Bitumengehalt ausgezeichneten Platten des Stinksteins, welcher in gewissem Sinne als Aequivalent des Hauptdolomits zu deuten ist. Unter letzteren schiebt sich in der Gegend von Netra nach F. Moesta der Stinkstein ein, der zuerst etwa 1 Meter mächtig nach Süden hin an Mächtigkeit immer mehr zunimmt und allmählich in der Richtung südwärts von Eisenach, nach den Beobachtungen E. Beyrich's, den Hauptdolomit verdrängt. [1])

---

[1]) Ueber das Vorkommen des Hauptdolomits in der Umgegend von Liebenstein verdanke ich dem Herrn Salinendirector Rückert in Salzungen einige Mittheilungen denen ich Nachfolgendes entnehme:

„Zwischen dem eigentlichen Zechstein und dem unteren Letten befinden sich zwei verschiedene Gesteine, von denen das eine, der Stinkstein, immer vorhanden ist, das andere aber nur an einzelnen Orten. Während der Stinkstein dünnschiefrig, hellklingend, mit reihenweisen Löchern versehen ist, kommt über demselben an verschiedenen Orten ein massiges poröses Gestein vor. Man findet dasselbe am Heiligenberg nördlich von Gumpelstadt, am Fusswege nach dem Kissel und Waldfisch, auf der nördlich ansteigenden Hochfläche am östlichen Rande in einzelnen Klippen über dem Stinkstein. In einem Thale, das Dorpich oder Dürrbich genannt wird, befindet sich am östlichen niederen Abhange, dem Heiligenberge gegenüber, ebenfalls eine Reihe von Klippen jenes massigen Gesteins, welches in einem Steinbruche daselbst für Wasserbauten gewonnen wird. Hier kann man den Uebergang desselben in den geschieferten Stinkstein deutlich erkennen. Während in

Die obere Abtheilung ist für die Gegenden an der Westseite des Thüringer Waldes sehr wichtig, insofern sie neben grossen Massen von Gyps die Salzlager der Saline Salzungen in sich schliesst. Sie besteht aus drei Gliedern: den unteren Letten, dem Plattendolomit und den oberen Letten.

Im unteren Letten, einem Wechsel von blätterigen Rauchwacken, welche als Residuen ausgelaugter Gypse anzusehen sein dürften, Gypsen und vorwiegenden Letten, befindet sich das wichtige Salzlager der Saline Salzungen.

Nach den Mittheilungen Emmrich's in seinem Programm vom Jahre 1856, mit welchen diejenigen Brückner's in seiner Landeskunde des Herzogthums Meiningen nicht ganz genau übereinstimmen, wurden beim Bohrversuche I. zu Salzungen, dem sogen. Bernhardsbrunnen, folgende Schichten durchbohrt, welche aufgeführt zu werden verdienen, da sie nicht nur über die Zusammensetzung, sondern auch über die Mächtigkeit der oberen Glieder des Zechsteins genaue Auskunft geben.

1.	Dammerde	nach Brückner	
2.	Werrakies und Sand	12′	mächtig
3.	Bunter Sandstein	172′	4″
4.	Bunte Thonmergel	74′	5″
5.	Fester bituminöser Kalkstein .	64′	7″
6.	Gelbliche dolomitische Mergel .	39′	10″
7.	Gyps	27′	8″
8.	Brauner gesalzener Thon u. Gyps	8′	7″
9.	Grauer Thon mit Gyps . . .	14′	2″
10.	Desgl. mit Steinsalz	1′	2″
11.	Salzthon und grauer Gyps . .	44′	5″
12.	Desgl. mit Steinsalz	1′	8″
13.	Desgl. mit späthigem Gyps. .	2′	3″
14.	Gypsschlotte	16′	6″
15.	Thon mit Steinsalz	3′	7″
16.	Steinsalz	24′	6″
17.	Thon mit Steinsalz	6′	

Man erkennt leicht, dass die Schichten unter No. 4 den Bröckelschiefer des Buntsandsteins repräsentiren, der Kalkstein unter No. 5 Plattendolomit ist, die tieferen Schichten aber zum Letten zu rechnen sind. Brückner führt in den zum oberen Letten gehörenden Schichten auch Knollen von Anhydrit an,

in den meisten Fällen das massige Gestein oben liegt, muss es an dem zuletzt bemerkten Orte in der Mitte oder an der Basis des Stinksteins klippenartig auftreten."

so dass also auch am Westrande des Thüringer Waldes im oberen Letten ein, wenn auch nur schwaches, Vorkommen von Gyps nachgewiesen ist.

Ueber den Thalsohlen sind die Gypslager des unteren Lettens grösstentheils ausgelaugt; die zurückgebliebenen Gypsmassen erscheinen daher als Stöcke, so der Gypsstock des Kalter bei Gumpelstadt. In Folge solcher Auslaugungen sind die über den Letten liegenden Plattendolomite vielfach zerbrochen und haben, durch Ausscheidungen der Gewässer wieder verkittet, an solchen Stellen häufig ein verändertes und rauchwackenähnliches Ansehen angenommen.

Sehr gewöhnlich sind Einstürze des Deckgebirges in die Schlotten des unteren Lettens, wo der Plattendolomit dann zuweilen als eine Einlagerung von Dolomit in Letten erscheint und beim Uebersehen des Sachverhaltes zu Irrthümern Veranlassung geben kann.

An Petrefacten ist die normal abgelagerte Zechsteinbildung nicht sehr reich. Die Fische des Kupferschiefers sind zu bekannt, als dass an dieser Stelle darüber geredet zu werden brauchte. Der Plattendolomit schliesst nur sehr wenige Arten ein, welche aber für diesen Horizont sehr charakteristisch sind, so besonders *Schizodus obscurus* und *Mytilus Hausmanni*.

Sehr reiches Thierleben finden wir dagegen in den eigenthümlichen Dolomitfelsen von Altenstein und Liebenstein, welche mit den eisenschüssigen dolomitischen Kalken von Atterode eine zweite, abweichende Ausbildung der Zechsteinbildung darstellen. Sie sind als Riffbildungen im Zechsteinmeere zu betrachten und bedingen durch die malerischen Formen der Felsbildungen den eigenthümlichen Reiz der Liebensteiner Gegend. Die genannten Dolomite ruhen, wie sich an verschiedenen Punkten beobachten lässt, so an der Wangemannsburg, am Altenstein, unmittelbar auf dem krystallinischen Gebirge des Thüringer Waldes.

Buntsandstein.

Die sandigen und thonigen Schichten des Buntsandsteins wurden von Emmrich früher in 3 Abtheilungen geschieden, die er unteren Röth, eigentlichen Buntsandstein und oberen Röth nannte, indem er den Buntsandstein selbst weiter in feinkörnigen, grobkörnigen und Chirotheriumsandstein theilte.

In der Dreitheilung des Buntsandsteins, welche auf den Karten der geologischen Landesanstalt angenommen ist, entspricht im Unteren Buntsandstein das untere, als Bröckelschiefer bezeichnete, Glied dem sogen. unteren Röth Emmrich's,

und das obere Glied, der feinkörnige Sandstein, dem unteren Theil von Emmrich's eigentlichem Buntsandstein.

Der Bröckelschiefer wird von rothen Thonlagern gebildet, in denen nur sehr untergeordnet dünne Sandstein- und Dolomitbänkchen vorkommen. Er geht ohne scharfe Grenze allmählig in den feinkörnigen Sandstein über, indem sich feinkörnige, meist lichtroth gefärbte, erst dünnere und allmählig an Mächtigkeit und Häufigkeit zunehmende Sandsteinschichten einlagern.

Der feinkörnige Sandstein besteht aus Sandsteinschichten von feinkörnigem Gefüge mit untergeordneten Thonbänken von rother oder grünlicher Färbung.

Die untersten Schichten desselben unterscheiden sich im Moorgrunde bei Salzungen und Immelborn durch helle, oft fast weisse Farbe und zuweilen durch einen geringen Kaolingehalt von den höher liegenden eisenoxydreicheren Schichten und wurden von Emmrich in seinen Schriften besonders ausgezeichnet.

Aehnliche helle Sandsteine mit sehr grossem Kaolingehalt wurden nach Emmrich's Mittheilungen auch beim Bohren nach Steinkohlen im Bohrloche bei Rohr, unweit Meiningen angetroffen. Sie „reichten dort von 1337 Fuss aufwärts bis zu 1180 Fuss, also 157 Fuss (49,3 m) hoch mit nur einer 8 Fuss mächtigen Einlagerung von rothem Thon und 75 Fuss roth- und weissgestreiften Sandsteinen; das Bohrmehl war zuletzt fast reiner Kaolin."

In diesen Horizont stellt Emmrich auch die kaolinreichen Sandsteine, welche, auf dem Rücken des Thüringer Waldes über cambrischen Schiefern auf Zechstein aufruhend, am Sandberg bei Steinheid und an anderen Orten das Material für die Porzellanfabriken des Thüringer Waldes liefern. Nach H. Loretz ist diese Ansicht jedoch irrig und liegen diese kaolinreichen Sandsteine im mittleren Buntsandstein an der Grenze gegen den unteren.

Ueber den oben erwähnten unteren, oft weiss gefärbten Bänken folgen Sandsteine von weisser bis rother Farbe in allen Schattirungen der Färbung im Wechsel mit bunten, meist rothen Thonen. Sie erreichen eine ungemein grosse Mächtigkeit und wurden im Bohrloch bei Rohr 636 Fuss (199,5 m) dick angetroffen. Zu Bauten eignen sie sich wegen ihrer weichen Beschaffenheit und wegen ihrer Neigung, im Winter zu zerfrieren, nur wenig.

An der oberen Grenze gegen den mittleren Buntsandstein hin liegen hart unterhalb der Stadt Wasungen Sandsteine, welche stellenweise ebenfalls reich an Kaolin sind. Das Vorkommen erinnert an den bereits erwähnten kaolinreichen Sand-

stein des Sandberges bei Steinheid und könnte mit ihm gleichaltrig sein. Allerdings konnte ich bis jetzt keine grobkörnigen Sandsteine unter ihnen auffinden und muss sie daher, wenigstens vorläufig, zum unteren Buntsandstein rechnen.

Die Abtheilung des mittleren Buntsandsteins besteht aus zwei Gliedern, von denen das untere durch den grobkörnigen Sandstein gebildet wird, während in dem oberen wieder feinkörnige Sandsteine herrschend werden. Die untere Grenze der Abtheilung wird bestimmt durch das Auftreten der ersten Sandsteinbank mit groben Körnern.

Die als grobkörniger Sandstein bezeichnete untere Stufe wird zwar durch das Vorkommen von Sandsteinen mit groben Körnern charakterisirt, besteht jedoch nicht ausschliesslich daraus; im Gegentheil umfasst sie auch viele feinkörnige Bänke von derselben Beschaffenheit, wie sie im unteren Buntsandstein verbreitet sind. Die Sandsteinbänke mit grobem Korn sind zwischen die Bänke mit feinerem Korn eingeschaltet und bestehen entweder gänzlich aus gröberen Körnern oder sie enthalten dieselben in geringerer Menge eingestreut in feinkörnigen Sand. Die Grösse dieser groben Körner wechselt sehr. Sie sind meist rund; doch sind auch wohl einzelne Krystallflächen erhalten, so dass solche Gesteine in der Sonne blitzen. Auch die Festigkeit des Gesteins ist grossem Wechsel unterworfen. Während einzelne Bänke leicht zerfallen, liefern andere, besonders die Bänke mit kieseligem Bindemittel, treffliche Bausteine.

Die Grösse der Quarzkörner geht auch in den grobkörnigen Sandsteinen gewöhnlich nicht viel über Linsengrösse hinaus. Grobe Quarzgerölle, wie sie im südlichen Theile des Thüringer Waldes, namentlich in der Umgegend von Sonneberg am Eichberg und Isaak in einer mächtigen Zone des mittleren Buntsandsteins über den kaolinreichen Schichten in grossen Mengen, aber zerstreut im Gestein vorkommen, fehlen in hiesiger Gegend gänzlich. Sie gehen nicht weit über die Wasserscheide zwischen Main und Weser bei Eisfeld nach Norden hinaus.

Im Allgemeinen scheint die Korngrösse im grobkörnigen Buntsandstein mit der grösseren Entfernung vom Thüringer Walde abzunehmen. In der Umgegend von Dermbach in der Rhön z. B. ist sie bereits erheblich kleiner, so dass es in dieser Gegend oft schwer ist, die Gesteine mit denen anderer Stufen nicht zu verwechseln.

Gegen die obere Grenze des grobkörnigen Buntsandsteins liegt annähernd 100 pr. Decimalfuss (37,7 m) unter dem Chirotheriumsandstein an einigen Orten eine Reihe von Sandsteinbänken, welche sich durch feines Korn und durch ihre Brauch-

barkeit zu Bausteinen auszeichnen. Solche Gesteine werden z. B. bei Wallbach als Bruchsteine gewonnen. Von hier stammt das Material zu mehreren grösseren Gebäuden der Stadt Meiningen, so der Sandstein des Theaters und des kleinen Palais.

Der Chirotheriensandstein, das obere Glied des mittleren Buntsandsteins, wird durch feinkörnige Sandsteinbänke gebildet, welche als Horizont der bekannten und in den Sammlungen weitverbreiteten Platten mit Chirotherienfährten erhöhtes Interesse erregen. Wenn auch anderwärts Chirotherienfährten auch im grobkörnigen Buntsandstein, so durch Herrn v. Könen in ziemlich tiefem Niveau in der Umgegend von Dermbach aufgefunden worden sind, so finden sich dieselben doch nirgends in so reicher Anzahl, wie in diesem Horizont. Besonders zahlreich liegen diese Abdrücke unter den Schichtenabsonderungen der obersten Bänke in dem Striche von Eisfeld nach Hildburghausen. Bei Meiningen sind sie bei Walldorf in wenigen Exemplaren beobachtet worden.

Das Gestein ist überall, wo es sich vorfindet, als Baustein besonders gesucht und dazu nicht allein wegen seiner Festigkeit, sondern auch wegen seiner gewöhnlich gleichmässig weissen Farbe, durch welche es sich vor dem buntscheckigen Gestein der tieferen Abtheilungen des Buntsandsteins sehr vortheilhaft auszeichnet, vorzüglich geeignet. Durch kleine gelbe oder braune Manganflecken erscheint es getigert (getigerter Sandstein Emmrich's). Wenn solche Flecken auch in den tieferen Schichten des Buntsandsteins nicht fehlen, so sind sie doch nirgends so beständig anzutreffen, wie hier.

Das Korn des Gesteins ist gewöhnlich feinkörnig, doch fehlen einzelne grobe Körner nicht ganz.

Am südlichen Rande des Thüringer Waldes erreicht diese Abtheilung bei Sonneberg die bedeutende Mächtigkeit von über 100 pr. Decimal-Fuss und besteht dort aus weissen, getigerten Sandsteinbänken, zwischen denen Thonbänke gewöhnlich nicht eingelagert sind. Von dort nimmt die Mächtigkeit des Sandsteins nach Norden hin allmählich ab. Sie erreicht bei Meiningen nur noch etwa 25 Dec.-Fuss (9,5 m) Mächtigkeit, schrumpft aber stellenweise, so besonders zwischen Herpf und Walldorf, bis auf wenige Fuss zusammen.

Bei dem grösseren Interesse, welches sich an dieses Gestein knüpft, wird ein specielles Profil vielleicht nicht unerwünscht sein. Am Wege von Wallbach nach dem Schneeberge hin (Blatt Wasungen) liegt über der obersten grobkörnigen Sandsteinbank des mittleren Buntsandseins eine Ablagerung von rothem Thon, 3,1 m dick, ganz den Thonen des Röths gleich, von brennend rother Farbe, oben etwas in's Graue spielend. Darüber lagert graublauer Thon von 0,94 m

Mächtigkeit. Nun folgt die Abtheilung des eigentlichen Chirotheriensandsteins; zuunterst eine lichte Sandsteinbank mit ungewöhnlich grossen braunen Flecken. Sie hat eine Mächtigkeit von 1,25 m. Ueber einem Streifchen blaugrauen Thons liegt 5,5 m mächtig feinkörniger, heller, getigerter Sandstein, in den oberen Lagen in der Gegend zwischen Walldorf und Metzels mit Neigung zu Plattenbildung.

Die oberste Platte des Sandsteins zeigt in der Umgegend von Meiningen, wie es scheint regelmässig, auf der Oberfläche Wellenschläge.

Die Farbe des Gesteins ist am Tage bei Meiningen gewöhnlich weiss, wird aber gegen die Rhön hin, so bei Solz, röthlich. Am Dollmar ist das Gestein am Tage ebenfalls hell gefärbter, getigerter Sandstein; in einem Steinbruche, welcher ziemlich tief in den Berg eindringt, jedoch ziemlich roth, so dass es den Anschein gewinnt, als ob das Gestein ursprünglich rothe Färbung besessen hätte und nur durch die Tagewasser entfärbt wurde.

Es verdient bemerkt zu werden, dass im Chirotheriensandstein öfters Carneolconcretionen vorkommen, die man zuweilen auf den Feldern ausgewittert findet, so recht zahlreich gleich westlich von Metzels, wo solche Ausscheidungen im Dorfe selbst auch anstehend gefunden werden. Sie scheinen an der Westseite des Thüringer Waldes eine weite Verbreitung zu haben, da sie von H. Loretz auch in der Sonnenberger Gegend beobachtet worden sind.

Petrefacten sind im unteren und mittleren Buntsandstein in hiesiger Gegend ausser den Fährten von *Chirotherium Barthii* und von vogelartigen Fährten, und wenigen Knochenbruchstücken kaum beobachtet; doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass ich in den oberen Schichten des mittleren Buntsandsteins bei Wasungen Eindrücke auf den Sandsteinbänken öfter beobachtet habe, welche mit den Umrissen von *Mytilus vetustus* und Gervillien so grosse Aehnlichkeit hatten, dass ich sie als Abdrücke solcher Zweischaler zu deuten keinen Anstand nehme.

Das im Vorgehenden charakterisirte, obere, feinkörnige Glied des mittleren Buntsandsteins, für welches man, seitdem die Chirotheriumfährten auch in tieferen Niveaus bekannt geworden sind, den Namen „Chirotheriumsandstein“ vielleicht fallen lassen könnte, scheint in Deutschland eine grosse Verbreitung zu haben. Wie am Thüringer Walde existirt auch in Württemberg am Rande des Schwarzwaldes eine Zone feinkörniger Sandsteine, dort allerdings von rother Färbung über den grobkörnigen Bänken, welche, wenn auch vielleicht die obersten Bänke den Röthsandsteinen bei Kissingen entsprechen, we-

nigstens theilweise den hiesigen obersten feinkörnigen Sandsteinen des mittleren Buntsandsteins gleichstehen.

Der obere Buntsandstein, oder Röth, besteht am Thüringer Walde in dem unteren Theil vorwiegend aus Thonen, im oberen Theile aus kalkigen Schichten.

Die untersten thonigen Ablagerungen sind durchweg von hellgrauer Färbung und schliessen bei Wiesenthal in der Nähe von Rossdorf ein mächtiges Gypslager ein, welches auch im Bohrloche von Rohr, 10 Fuss mächtig, angetroffen wurde. Ueber ihnen folgen wechselnde Schichten grauer, grünlicher und rother Thone. Der bunte Wechsel der Farben erinnert an die bunten Mergel des Keupers, mit welchem Namen in der Umgegend Meiningen's die ganze Abtheilung des oberen Buntsandsteins in der That bezeichnet wird.

An manchen Orten, so z. B. in der Umgegend von Sülzfeld (Blatt Meiningen) befinden sich in den bunten Thonen einige dünne Bänkchen von sehr feinkörnigem Sandstein. Sie entsprechen, obwohl sehr verkümmert, den nach Beyrich durch Glimmergehalt ausgezeichneten Sandsteinen der unteren sandigen Stufe des Röths in der Umgegend von Kissingen und Fulda.

Ueber den bunten Thonen folgt als dritter Theil des unteren thonigen Röths eine Ablagerung, welche fast nur aus rothen Thonen zusammengesetzt ist. Sie enthält wenige dünne, quarzitähnliche Bänkchen von Sandstein, unter denen 2 stärkere Bänke, eingeschlossen von hellgrünlichem, kalkhaltigen Thone, eine grössere Verbreitung zu besitzen scheinen. Wegen ihrer hellen Färbung fallen sie in dem sonst dunkelrothen Gestein überall leicht in die Augen. Sie sind oft stark kalkhaltig und brausen daher mit Säuren. Die erwähnten Bänkchen scheinen mit den Rhizocoralliendolomiten anderer Gegenden identisch zu sein.

Auch in den oberen Thonschichten kommt am Heiligen Berge (Sect. Wasungen) und bei Rohr (Sect. Themar) unter den Rohrer Felsen ein zweites Gypslager von geringer Bedeutung vor.

Die Thone des Röths, besonders die grauen und bunten Thone, sind häufig durchschwärmt von kalkigen, aussen rauhen Plättchen und Concretionen von Kalk, den Residuen ausgelaugter Gypse. Die bekannten Steinsalzpseudomorphosen sind häufig zu finden, besonders im grauen Röth und kehren in verschieden Horizonten wieder.

Die gesammte Mächtigkeit der thonigen Schichten schwankt sehr; sie beträgt gewöhnlich mindestens 200 pr. Dec.-F. (75 m). Von den einzelnen Theilen mögen die grauen Thone etwa 10 m mächtig sein. Die Mächtigkeit der bunten und rothen Thone liess sich bei Wasungen in einem Wasserriss bei fast senkrecht

aufgerichtetem Gebirge ziemlich scharf bestimmen; erstere beträgt dort 26, letztere 44,4 m. In diesem Wasserrisse liegen die oben erwähnten Bänke von kalkhaltigem Thon und Quarzit, die untere 8,9, die obere 19,6 m über der Basis der rothen Thone. Die untere hat 0,99 m Mächtigkeit mit einer Quarziteinlage von 0,21 m; die obere, etwas dünnere Bank besteht aus 0,06 m Quarzit, über welchem 0,68 m mergelartiger Thon folgt.

An Petrefacten ist die untere thonige Stufe des Röths in hiesiger Gegend sehr arm. Es hat sich bisher nur die *Gervillia costata* in wenigen schlechten Exemplaren darin gefunden.

Reicheres Thierleben herrscht dagegen in der oberen, sehr interessanten Ablagerung der Röthkalke, welche im Werrathale zwischen Eisfeld und Meiningen in ungewöhnlich mächtiger Entwickelung auftreten. Sie bestehen unten aus hellen Mergeln, mit Einlagerungen von Kalkbänken, welche an manchen Orten als Bausteine gewonnen werden, in der Mächtigkeit aber sehr wechseln. Am Jahnsberge bei Meiningen liegen über hellfarbigen, hier nicht aufgeschlossenen Mergeln, die an anderen Orten etwa 3 m Mächtigkeit haben, 2 mächtige, feste, harte Kalksteinbänke, die untere 1,15 m, die obere 1,375 m dick, getrennt durch Mergel von 1,14 m Mächtigkeit. Darüber sind auf 0,84 m Höhe in dem Mergel noch mehrere dünnere Kalkbänkchen ausgeschieden, welche auf ihrer Oberfläche von Versteinerungen oft ganz bedeckt sind. Darüber liegen wieder hellfarbige Mergel von 2,87 m Dicke, über welchen rother Thon folgt, womit am Jahnsberge das Profil schliesst. Diese rothen Thone, welche denen des unteren Röths ganz gleich, nur etwas kalkreicher sind, enthalten zahlreiche, oft mit Kalkspath ausgekleidete Geoden und ebenso, wie die darunter liegenden und bedeckenden hellen Mergel, auch rauhe Plättchen und Ausscheidungen von Kalk, wahrscheinlich Residuen ausgelaugter Gypse.

Ueber diesen rothen Thonen folgen wieder hellfarbige, graue oder gelblichgefärbte Mergel, welchen blätterige Zellenkalke und gelbe Kalke aufgelagert sind. Darüber liegt unmittelbar der Wellenkalk. Die Mächtigkeit der genannten Schichten über den bis 5 m dicken rothen Thonen beträgt nahe bei Herpf (Blatt Meiningen) 5,607 m; davon kommen etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Meter auf die Zellenkalke und die gelben Kalke.

An Versteinerungen sind die festen Kalkbänke dieser Zone sehr reich, vor allem an zahlreichen Exemplaren verschiedener Varietäten der *Myophoria vulgaris* (Myophorien-Bänke) und der für diese Schichten in hiesiger Gegend charakteristischen *Modiola hirundiniformis* v. Schaur. Nicht selten kommen ferner vor: *Monotis Albertii, Pecten discites* und *tenui-*

striatus, *Turritella obsoleta*, *Lingula tenuissima* und bei Eisfeld auch *Ammonites Buchi* und zahlreiche Myaciten.

Die gelben Kalke sind gewöhnlich versteinerungsleer; als Seltenheit fand H. Pröscholdt bei Sülzfeld darin eine Platte, bedeckt mit *Discina discoides*. Die gelbe Farbe der gelben Kalke im obersten Röth und ihr hin und wieder schwach krystallinisches Aussehen ist ohne Zweifel zuweilen Veranlassung gewesen, dieselben für Dolomite zu halten. Eine von mir angestellte Analyse eines solchen Gesteins aus der Hassfurt bei Meiningen ergab jedoch nur 1,47 pCt. kohlensaure Magnesia bei einem Gehalte von 86,22 pCt. an kohlensaurem Kalk und 6,82 pCt. Eisenoxydhydrat als färbende Substanz. Auch die festen harten Kalksteine vom Jahnsberge sind ziemlich reine Kalke; sie ergaben nur 2 pCt. kohlensaure Magnesia und 95,3 pCt. kohlensauren Kalk, so dass man sie höchstens als schwach dolomitisch bezeichnen kann.

An einigen Punkten in der Umgebung von Meiningen, wie bei Rohr und Metzels, fand ich die harten blauen Kalkbänke etwas oolithisch, bei Neubrunn in so hohem Grade, dass sich das Gestein in Handstücken von oolithischen Schaumkalken der Schaumkalkzone nicht unterscheiden lässt.

Nördlich und östlich vom Thüringer Walde sind die Gesteine der Röthkalk-Zone, wenn sie vorhanden sind, gewöhnlich zum Wellenkalk gezogen worden. In etwas grösserer Entfernung von diesem Gebirge sind sie entweder gar nicht oder nur in Spuren vorhanden. So liegen z. B. nach F. Moesta auf Batt Netra an der Grenze des Wellenkalks mit dem Röth zuweilen mergelige mürbe Ockerkalke. Bei Weimar und Jena entsprechen dem Röthkalk die „untersten ebenen Kalkschiefer“ E. E. Schmid's, welche bei Jena Coelestin führen (früher Coelestinschichten genannt).

Bei Würzburg ist die von F. Sandberger erwähnte, im obersten Röth bei Thüngersheim liegende, dünne, mürbe Petrefactenbank, wie ich mich durch eigene Anschauung überzeugte, mit den bei Meiningen zum Bauen benutzten harten Kalkbänken des Jahnsberges identisch. F. Sandberger führt aus der Bank von Thüngersheim dieselben Versteinerungen auf, welche man mit Ausnahme der *Estheria Germari* und der *Myophoria costata* auch bei Meiningen darin kennt. Der über dem dünnen Bänkchen bei Thüngersheim folgende Röth ist Emmrich's Röth des Wellendolomits, und der bei Thüngersheim in einiger Entfernung darüber folgende gelbe Dolomit Sandberger's der gelbe Kalk bei Meiningen.

Sandsteinbänkchen, wie sie F. Sandberger aus der Würzburger Gegend beschreibt, kommen zwar bei Meiningen selbst

in der Zone des Röthkalks nicht vor, wohl aber kenne ich ein solches Bänkchen bei Rossdorf darin.

Emmrich hat die Röthkalke dem schwäbischen Wellendolomit gleichgestellt, und scheint dabei an die durch von Alberti beschriebenen, mergeligen und festen, durch rothen Thon überlagerten, petrefactenreichen Schichten im Röth bei Horgen gedacht zu haben. Bei Freudenstadt und bei Nagold sah ich keine solche Einlagerungen von kalkigen Schichten in den Röththonen, und nur schwache Zellenkalke unter den harten Dolomiten des untersten Muschelkalks erinnerten an den Zellenkalk unter dem gelben Kalk bei Meiningen. Die darüber liegenden untersten harten Dolomitbänke bei Aach könnten vielleicht unseren gelben Kalken entsprechen; indessen ist nicht ausgeschlossen, dass sie zum Theil auch diejenigen harten Kalkbänke repräsentiren, welche an der Westseite des Thüringer Waldes an der Basis des Wellenkalks liegen und bei Eisfeld zur Märbelfabrikation dienen.

Unterer Muschelkalk.

Der untere Muschelkalk oder Wellenkalk wird bei der geologischen Landesaufnahme in die beiden Abtheilungen des unteren und oberen Wellenkalks geschieden, so dass die unterste Bank mit *Terebratula vulgaris* die Grenze beider Abtheilungen bildet.

Der untere Wellenkalk, welcher aus den bekannten flasrigen Kalkschiefern, wulstigen oder seltener auch conglomeratischen Kalkschichten und mehr untergeordneten ebenflächigen, harten Kalkbänken gebildet ist, beginnt gewöhnlich mit einer festen, harten ebenflächigen Bank von etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$ m Dicke, auf deren Oberfläche zuweilen Encrinenstiele und Rhizocorallienabdrücke liegen. Die folgenden Schichten werden manchmal auf einige Meter mürbe und mergelähnlich. Darüber liegen gewöhnlich harte Wellenkalke, unter denen leicht zu Bergkies zerbröckelnde Wulstkalke an Masse überwiegen. Zwischen diesen Schichten kommen echte Conglomeratbänke vor, die besonders dann in die Augen fallen, wenn dunkle Kalkbrocken von hellfarbiger Grundmasse eingeschlossen sind.

An Versteinerungen ist der untere Wellenkalk, besonders an Arten, nicht reich. Zahlreich kommen Encrinenstiele und Stiele von *Pentacrinus dubius* vor; ferner *Gervillia socialis, Turbo gregarius* und *Dentalium laeve.* Sie bilden für sich allein oder mit einander vermischt dünne Bänkchen, welche von diesen Petrefacten oft ganz angefüllt sind (Crinoideenkalke, Dentalien-, Bucciniten- und Gervillien-Schichten Emmrich's). Sie finden sich in Lagen von wenigen Centimeter Mächtigkeit sparsam

im ganzen unteren Wellenkalk verbreitet. Doch zeigen die Bänkchen kein Aushalten, sondern keilen sich gewöhnlich rasch wieder aus. An anderen Orten stellen sich in wulstigem Wellenkalk zuweilen bis fussdicke Wülste ein, welche manchmal ebenfalls mit den erwähnten Petrefacten ganz angefüllt sind. Wenngleich letztere in ihrer Zusammenhäufung für den unteren Wellenkalk sehr characteristisch sind, so gehen die Petrefacten in einzelnen Exemplaren doch durch den ganzen unteren Muschelkalk hindurch; besonders *Dentalium laeve* findet man wohl in jeder Bank des Wellenkalks in grösserer oder geringerer Zahl.

Ausser den erwähnten Petrefacten finden sich in den unteren Schichten des Wellenkalks häufig: *Gervillia subglobosa*, *Myophoria laevigata, curvirostris* und *vulgaris, Lima lineata. Ammonites Buchi* kommt immer vereinzelt und nicht häufig bis nahe zur oberen Oolithbank (β) vor; gewöhnlich auf Kalkplatten zusammen mit Gervillien und Limen, seltener auch wohl in gewöhnlichem Wellenkalk. *Ammonites Strombecki* ist hier bisher nur ein einziges Mal bei Rossdorf in Schichten nicht weit unter der oberen Oolithbank (β) von mir aufgefunden worden; doch kann ich zur Zeit nicht angeben, ob der Fundpunkt über oder unter der Oolithbank (α) lag.

Allgemein verbreitet und überall hin verfolgbar sind in grösserer Höhe über der Basis 2 mehr oder weniger oolithische Bänke: die untere und obere Oolithbank (α und β), welche durch ihre Mächtigkeit und Härte ausgezeichnet, grösseren Einfluss auf die Bildung der Felswände gewinnen, indem sie nach unten hin den Wellenkalk schützend, zu steileren Böschungen, über denen sie wie ein Gesimse hervortreten, Veranlassung geben. Die untere Bank ist nur an wenigen Stellen in ihrer ganzen Mächtigkeit von gelben Oolithkörnern angefüllt, an anderen Orten aber nur im oberen Theil oolithisch. Häufig fehlen Oolithkörner fast gänzlich und erscheint sie dann als eine harte, ebenflächige, blaue Kalkbank. Als solche wird sie auch von Emmrich erwähnt. Die Bank verdient jedoch um so grössere Beachtung, als sie, nach den Untersuchungen des Verfassers, in hiesiger Gegend der Haupthorizont der von H. Eck zuerst unterschiedenen *Terebratula Ecki* ist. Sie ist ohne jeden Zweifel mit der untersten Schaumkalkbank in Thüringen und wahrscheinlich auch mit derjenigen bei Rüdersdorf identisch. In Württemberg entspricht ihr der untere Terebratelhorizont H. Eck's.

In etwa 20 preuss. Decimalfuss (7,5 m) Abstand folgt über der unteren Oolithbank (α), die obere Oolithbank (β), der „Oolith" Emmrich's. Sie ist eine mächtige Bank, gewöhnlich ganz angefüllt mit gelben, runden, kleinen Oolithkörnern.

An der Donopskuppe ist die obere Oolithbank am Promenadenwege 0,91 m dick und dort nur im oberen Theile oolithisch, während schon nahe dabei das ganze Gestein von Oolithkörnern angefüllt ist. An Versteinerungen kommen in der Oolithbank β ausser sehr seltenen Exemplaren von *Terebratula Ecki*, *Monotis Albertii*, *Myophoria elegans* und *Myophoria laevigata* häufig vor. Crinoidenreste sind gewöhnlich nicht zu finden, an anderen Orten aber zuweilen darin vorhanden.

In den Schichten von der oberen Oolithbank bis zum oberen Wellenkalke treten an den Felswänden in der Regel noch an 2 Stellen festere Bänke hervor. In der unteren dieser Bänke, statt deren auch wohl 2 nahe bei einander liegende, wenige Centimeter dicke Petrefactenbänkchen vorhanden sind, findet sich häufig *Tellinites anceps* Schl., welchen H. Emmrich als eine *Astarte* ansah und darnach diese und einige höher vorkommenden Schichten, in denen er dieselbe Versteinerung fand, als Astartenbänke bezeichnete. Ausser der erwähnten Bivalve sind *Gervillia socialis*, *subglobosa*, *Nucula Goldfussi* und Gastropoden häufig darin. Das erwähnte Bänkchen liegt bei Welkershausen (Blatt Wasungen), 5,5 m über der oberen Oolithbank.

Die zweite der festen Bänke zwischen der oberen Oolith- und der unteren Terebratelbank liegt gewöhnlich 6 bis 8 m unter der unteren Terebratelbank. Sie ist in hiesiger Gegend überall vorhanden. Die Bank hat gewöhnlich nur eine Mächtigkeit von etwas über 0,3 m, die nur selten auch wohl auf das Doppelte steigt. Das Gestein derselben ist conglomeratischer, fester Kalk. Sie enthält in grossen Mengen die *Spiriferina fragilis*, so dass man die Bank als eine Spiriferina-Bank bezeichnen kann. Ausserdem findet man auch ungemein viele Crinoidenstiele darin; bei Meiningen ferner zahlreich *Hinnites comtus* in vorzüglichen Exemplaren, endlich *Mytilus vetustus* und *Myoconcha Thielaui* etc.

Die Terebratelzone umfasst bei Meiningen hauptsächlich 2 Bänke: die untere und die obere Terebratelbank. *Terebratula vulgaris* ist im unteren Muschelkalk bei Meiningen bisher nur hier und in einem Bänkchen, weches in etwa 1 m Abstand über der oberen Terebratelbank liegt, aufgefunden worden.

Die untere Bank ist nach der unteren Schaumkalkbank die mächtigste oolithische Bank des unteren Muschelkalks. An der Strasse von Meiningen nach Dreissigacker hat sie eine Mächtigkeit von 1,69 m. Sie ist sehr häufig von gelben Oolithkörnern ganz erfüllt, daher sie Emmrich auch als oolithische Terebratelbank bezeichnete, zum Unterschiede von der oberen Terebratelbank, welche gewöhnlich an Oolithkörnern arm, oder auch wohl ganz frei davon ist. Doch ist dieser Unterschied

nur ein ziemlich localer, denn man findet auch bei Meiningen die untere Bank oft recht arm an Oolithkörnern, während anderwärts, in grösserer Entfernung von Meiningen, auch die obere Bank oft ebenso oolithisch wird, wie die untere und dann zuweilen nur durch ihre Lage im Schichtenverbande von der unteren unterschieden werden kann.

Die obere Bank ist gewöhnlich viel weniger mächtig als die untere; an der Dreissigackerer Strasse ist sie 0,64 m dick.

In der Petrefactenführung stehen sich die beiden Bänke, welche in einem Abstande von $2^1/_2$ bis 3 m übereinander liegen, sehr nahe; nur darin zeigen sie einen characteristischen Unterschied, dass die untere Bank gewöhnlich an Crinoidenstielen arm ist, letztere auch, wenn sie darin liegen, meistens nur an ihrer Basis vorkommen und gewöhnlich klein sind, während in der oberen Bank an grossen, hellfarbigen, runden Crinoidenstielen grosser Reichthum herrscht.

Die Terebratelbänke sind, wie Emmrich mit Recht hervorhebt, die an Versteinerungen reichsten Bänke des unteren Muschelkalks. Vor allen ist unter ihnen *Terebratula vulgaris* zu nennen, die in unzähligen Exemplaren in diesen Bänken liegt. Von anderen Brachiopoden kommt hier *Spiriferina hirsuta* häufig vor, sparsam *Spiriferina Seebachi* Proescholdt. Ausserdem finden sich hier *Pleurotomaria Albertiana* und *Hausmanni* oft in schönster Erhaltung, ferner häufig *Arca triasina;* auch Astarten sind vorhanden.

In kurzer Entfernung über der oberen Terebratelbank liegt gewöhnlich ein Petrefactenbänkchen von blauem Kalk, meist nur etwa 1 m hoch darüber, welches zuweilen ebenfalls noch *Terebratula vulgaris* und *Spiriferina hirsuta* führt. An anderen Orten sind an dieser Stelle mehrere dünne Petrefactenbänkchen vorhanden. Sie enthalten gewöhnlich zahlreiche Exemplare von *Tellinites anceps* Schl., *Gervillia socialis* und *mytiloides, Corbula gregaria, Nucula Goldfussi, Lima lineata, Dentalium laeve* etc.

Höher hinauf ist der obere Wellenkalk bis zur Schaumkalkzone ziemlich arm an petrefactenführenden Bänken. Nur auf etwa $^2/_3$ der Höhe liegen zwischen der oberen Terebratel- und unteren Schaumkalkbank harte Lagen von ziemlich ebenflächigen Kalken, welche an steilen Abhängen gesimseartig etwas vorspringen. Sie schliessen gewöhnlich ein oder 2 Bänkchen ein, welche Petrefacten führen. Am Wege zwischen Meiningen und Grimmenthal liegt eine derartige Petrefactenbank $5^1/_2$ m unter dem unteren Schaumkalk. In der Umgegend des Dollmar's sind gewöhnlich 2 Petrefactenbänkchen vorhanden; das untere ist an einer Stelle in der Nähe des Breuberges (Blatt Wasungen) 0,17 m, das in 0,40 m Abstand darüber liegende aber 0,24 m dick, letzteres in dieser Gegend von weisslicher

Farbe und durch poröse Beschaffenheit schaumkalkähnlich. Sie sind der Repräsentant der Spiriferina-Bank F. Sandberger's aus der Würzburger Gegend. Bei Meiningen kenne ich Spiriferinen an dieser Stelle jedoch nicht. In hiesiger Gegend finden sich in diesem Horizonte vorzüglich sehr grosse Stiele von *Pentacrinus dubius*, ausserdem verschiedene Varietäten der *Myophoria vulgaris* und *Dentalium laeve*.

Die oberste Zone des Wellenkalks, die Abtheilung der Schaumkalke ist die für Meiningen wichtigste, da sie hauptsächlich die Bausteine der Gegend liefert. Nur ausnahmsweise und meist nur an solchen Orten, wo der Schaumkalk zu weit entfernt liegt, werden für diesen Zweck auch wohl die Oolithbänke und die Schichten mit *Terebratula vulgaris* ausgebeutet.

In der Abtheilung der Schaumkalke, in welcher bei Meiningen ausschliesslich echte Schaumkalke, also Gesteine mit ausgelaugten Oolithkörnern vorkommen, liegen 3 Schaumkalkbänke.

Die unterste, von weisser Beschaffenheit mit sehr feinen runden Poren, ist von allen die mächtigste. Sie liefert oft sehr mächtige Quadern, ist aber an anderen Stellen durch Klüfte zerspalten und für Bauzwecke wenig brauchbar. Ihre Mächtigkeit steigt oft auf 2 m. Gegen die obere Grenze hin ist gewöhnlich etwas Wellenkalk eingelagert. Sie zeichnet sich, durch die grosse Menge der darin vorkommenden Stielglieder von Crinoiden aus, welche sich an 2 Stellen der Bank oft in grösserer Zahl zusammengehäuft finden. Sie rühren, wenigstens theilweise, von *Encrinus Carnalli* her, von welchem Kronenstücke hier in einigen Exemplaren aufgefunden wurden. Ausserdem erwähne ich von häufiger vorkommenden Petrefacten besonders *Myophoria orbicularis*, welche von hier an aufwärts im unteren Muschelkalk sehr verbreitet ist, daneben auch *Myophoria vulgaris, ovata, laevigata, Dentalium laeve* und zahlreiche Gastropoden, unter ihnen besonders die durch ihre Grösse auffallende *Turbonilla scalata*.

Die zweite Schaumkalkbank ist an der Dreissigackerer Strasse durch 4,55 m Wellenkalk, in welchem ein Petrefactenbänkchen von ca. 0,03 m Dicke liegt, von der unteren getrennt und hat an dieser Stelle eine Mächtigkeit von 0,31 m. Diese Bank ist an anderen Orten auch wohl bis etwa $^1/_2$ m stark, aber meist in viele Lagen gespalten und dadurch ausgezeichnet, dass an vielen Orten Conglomeratbänkchen darin vorkommen, welche zuweilen mit den Schaumkalkbänkchen wechseln. Die Conglomerate bestehen aus kleinen, flachabgerollten Geschieben, denen unserer Flüsse ganz ähnlich. Auch diese Bank führt Encrinen- und Pentacrinen-Stiele.

Die oberste Schaumkalkbank besteht gewöhnlich aus grob-

porigem Schaumkalk, oft von bräunlicher Färbung und riecht beim Anschlagen an manchen Orten nach beigemengtem Bitumen stark empyreumatisch. Bei Dreissigacker liegt sie 2,48 m über der mittleren Bank und ist dort etwa 0,70 m dick. Sie liefert vorzügliche Werksteine und ist in zahlreichen Brüchen auf dem Plateau aufgeschlossen. Crinoidenstiele sind in dieser Bank gewöhnlich gar nicht vorhanden. Ausserdem ist es für dieselbe sehr bezeichnend, dass eine Varietät der *Gervillia costata,* welche hier ganz glatt ist, oder doch nur solche Anwachsstreifen zeigt, wie sie fast bei jeder Bivalve zu finden sind, massenhaft neben *Myophoria orbicularis* darin vorkommt.

In der Schaumkalkzone sind Abdrücke von Spongien sehr verbreitet, besonders die hufeisenförmig gebogenen Rhizocorallien, welche sich zuweilen theilen und innerhalb eines dickeren Randes im inneren dünneren Theil gestreift sind. Auch ist es für diese Region sehr bezeichnend, dass in ihr viele Bänkchen von der Schichtung der Bänke abweichende, an transversale Schieferung erinnernde, transversale Structur zeigen. Aehnliche Schichten fehlen zwar auch in anderen Abtheilungen des unteren Muschelkalks nicht, treten aber dort nicht in so grosser Zahl auf, wie hier. Ueber der mittleren Schaumkalkbank kommt, nahe darüber, eine ganze Reihe solcher Bänkchen so regelmässig vor, dass das Vorkommen in hiesiger Gegend als ein Erkennungszeichen für diese Bank benutzt werden kann. Sparsamer findet sich die Erscheinung auch über der unteren und oberen Schaumkalkbank. Sie erinnert an die transversale Structur mancher Bänke des Buntsandsteins, weicht aber in so fern davon ab, als die Schieferung der Bänke im Wellenkalk sehr oft von regelmässig *S* förmigen oder auch von hackenförmigen Linien gebildet wird. Diese eigenthümliche abweichende Schichtung im Innern der Straten bildet in ganz dünnen Bänkchen oft nur millimeterdicke Lamellen; mit der Mächtigkeit der ersteren wächst gewöhnlich auch die Dicke der letzteren.

Ueber der oberen Schaumkalkbank liegen gewöhnlich noch Wellenkalkschichten von 2 bis 3 m Mächtigkeit, welche an vielen Orten ein dünnes Bänkchen einschliessen, welches von der *Myophoria orbicularis* ganz angefüllt ist. Nach dieser Versteinerung führt diese Zone den Namen der Schichten mit *Myophoria orbicularis.* Die Mächtigkeit derselben schwankt sehr; sie verschwinden an manchen Orten auch wohl ganz, so dass in diesem Falle der mittlere Muschelkalk unmittelbar auf der oberen Schaumkalkbank aufliegt.

Die Mächtigkeit des unteren Muschelkalks wechselt ein wenig, so dass man etwas abweichende Zahlen erhält, je nach den Oertlichkeiten, wo sie gemessen wird. In der Weissbach

bei Meiningen ergab eine Messung als Mächtigkeit der untersten Wellenkalkschichten bis zur oberen Oolithbank 119 pr. Decimal-Fuss (44,80 m), eine Messung am Nordabhange des Drachenberges für denselben Complex 108 pr. Dec.-Fuss (40,68 m). Das Mittel aus beiden Messungen stellt sich auf 113,5 Dec.-Fuss = 42,7 m.

Für die hangenderen Schichten gebe ich im Folgenden eine Messung an der Donopskuppe bei Meiningen. Dort beträgt

der Abstand der Unterkante der Oolithbank von der Unterkante der unteren Terebratelbank .	73	Dec.-F. =	27,5 m
der Abstand der Unterkante der letzteren Bank von der Oberkante der oberen Terebratelbank	12	„ —	4,5 m
der Abstand der letzteren von der Unterkante der unteren Schaumkalkbank	66,5	„ =	25,0 m
die Mächtigkeit von der unteren Schaumkalkbank bis zum mittleren Muschelkalk	25,0	„ =	9,4 m
Man erhält also als ganze Mächtigkeit des unteren Muschelkalks an dieser Stelle	290,0	Dec.-F. =	109,1 m

Jedoch ist der Schichten-Complex von der oberen Terebratelbank bis zum Schaumkalk an der Donopskuppe etwas mächtiger, als es gewöhnlich der Fall ist; man kann in den meisten Fällen bei Meiningen nur etwa 50 Dec.-Fuss für denselben rechnen. Stellt man die letztere Ziffer in obige Rechnung ein, so stellt sich die Mächtigkeit des Wellenkalks bei Meiningen auf 273,5 preuss. Dec.-Fuss oder 102,8 m.

Der mittlere Muschelkalk.

Der mittlere Muschelkalk besteht in der hiesigen Gegend vorwiegend aus Mergeln mit Zwischenlagern von Platten- und Zellenkalken. Er beginnt an der Basis gewöhnlich mit festem, gelbem Kalk bis zu 2 oder 3 Meter Dicke. Oben wird derselbe mürbe und geht in gelblichen und grauen Mergel über, in welchem oben ein kleines Lager von Zellenkalk vorhanden ist. An anderen Orten sind die eben erwähnten Kalke nur wenig, zuweilen auch gar nicht entwickelt, so dass die gelblichen oder grauen Mergel unmittelbar auf den obersten Schichten des unteren Muschelkalks mit der *Myophoria orbicularis* aufruhen. Ueber dem Zellenkalk folgt der untere Plattenkalk, aus wenige Centimeter dicken, ebenflächigen, harten Kalkplatten bestehend, welche da, wo sie das Ausgehende bilden,

mit ihren Bruchstücken in Menge auf den Feldern umherliegen. Die Mächtigkeit dieser festen Plattenkalke schätze ich auf etwa 3 bis 4 Meter. Darüber folgt eine Ablagerung von grauen Mergeln, die besonders im Dollmargraben gut aufgeschlossen sind und die mächtigste Abtheilung dieser Schichtenreihe bilden. Sie werden von den oberen Plattenkalken bedeckt, zwischen welche sich ein wenig mächtiges Lager gelber Mergel einschiebt. Letztere enthalten gewöhnlich blättrigen Zellenkalk von Meter-Dicke. Die Plattenkalke unter den erwähnten Mergeln und Rauchwacken sind nur 1,5 bis 2 Meter dick, die darüber liegenden schwellen aber auf 4 bis 5 Meter Mächtigkeit an. In diesen oberen Plattenkalken findet man zuweilen im Gestein kleine Löcher, welche, wie bei manchen Dolomiten, oft mit gelbem Staub angefüllt sind. Dann folgt ein dünnes Lager von Mergeln, aus denen sich oben der Hornsteinkalk ausscheidet, welcher schon zum oberen Muschelkalk gerechnet wird.

Petrefacten sind im mittleren Muschelkalk bei Meiningen bisher nicht bekannt geworden.

Die Ablagerung hat an der Nordseite des Grossen Dollmar's eine Mächtigkeit von 55,6 Fuss. Bei Meiningen selbst scheint sie etwas grösser zu sein, wird aber schwerlich irgendwo über 75 Dec.-Fuss (28,7 m) hinausgehen.

Oberer Muschelkalk.

Die untere Abtheilung des oberen Muschelkalks, der Trochitenkalk, ist aus vorwiegend harten Gesteinen zusammengesetzt. In Folge ihrer schweren Verwitterbarkeit geben letztere in Verbindung mit den darunter liegenden oberen Plattenkalken des mittleren Muschelkalks bei flacher Lagerung gewöhnlich zur Bildung eines steil geböschten Absatzes im Gebirgsprofile Veranlassung.

Emmrich gliederte die untere Abtheilung des oberen Muschelkalks in 3 Unterabtheilungen: a. in hornsteinführenden Kalk, b. Oolith und c. Crinoidenkalkstein. Diese Unterscheidung ist im Allgemeinen begründet; doch lassen sich die Abtheilungen nicht überall scharf auseinander halten, indem die Oolithbildung zuweilen in die Abtheilung des eigentlichen Trochitenkalks sowohl, wie in die des hornsteinführenden Kalks hineinragt.

Die Mächtigkeit und petrographische Beschaffenheit der einzelnen Bänke dieser Zone ist an verschiedenen Orten oft ziemlich verschieden, so dass es nöthig wird, mehrere Profile nebeneinander zu stellen, wenn man von der Beschaffenheit derselben ein richtiges Bild entwerfen will.

Bei Schmeheim (Blatt Themar) folgen über dem mittleren Muschelkalk folgende Schichten:

1. annähernd 0,50 m Hornsteinkalk. Derselbe ist hier nicht gut aufgeschlossen, so dass seine Mächtigkeit nicht genau gemessen, sondern nur abgeschätzt werden konnte. Er besteht aus dichtem, splitterigem Kalk mit Ausscheidungen von Hornstein und enthält hier, wie an manchen anderen Orten, auch Oolithkörner.
2. 2,50 m Mergel. Sie sind unten auf 1 m Höhe gelb und gehen an der Basis in harten, gelben Kalk über, welcher eine Zellenkalk-ähnliche Beschaffenheit besitzt. In den darüber liegenden Mergeln sind ein Paar dünne Straten harter, nicht-oolithischer Kalksteine eingeschlossen.
3. 3,00 m wulstige Kalke. Es sind dies mehr oder weniger grobe Knollen von hartem Kalk, die in weicherer Masse liegend leicht auseinander fallen. In der Mitte sind sie mehr fest und hart, nach oben mehr mergelig.
4. 0,45 m harter, splitteriger Kalk, grösstentheils oolithisch, theilweise frei von Oolithkörnern. Die Körner sind gross, von gelber Farbe, etwas zerfressen und sehr sparsam mit grünen Glaukonitkörnern vermischt. Hier fand ich ein Exemplar von *Pecten Albertii*.
5. 0,10 m harter Kalk mit wenig zahlreichen Crinoidenstielen.
6. 0,23 m harter Kalk.
7. 0,23 m desgleichen.
8. 0,60 m harter Kalk mit zahlreichen Crinoidenstielen.
9. 0,48 m harter Kalk. Mit ihm schliesst die Abtheilung.

Die Mächtigkeit der unteren Abtheilung beträgt demnach also

8,09 m.

Im Dollmargraben (Blatt Wasungen) sind in der unteren Abtheilung des unteren Muschelkalkes folgende Schichten aufgeschlossen, welche ich von unten nach oben aufzähle:

1. 0,40 m Hornsteinkalk von fester Beschaffenheit.
2. 1,10 m gelber Kalk.
3. 0,20 m fester blauer Oolithkalk.
4. 0,27 m Oolithkalk, aber nicht so fest wie No. 3.
5. 0,62 m dünngeschichteter, sehr gelber Kalk.
6. 0,56 m harter, blauer Kalk mit Petrefacten.
7. 0,68 m wulstiger Kalk.
8. 0,70 m harter blauer Kalk.

Die höheren Schichten sind hier nicht zu sehen.

In einem Graben am Dollmarplateau, an der Landesgrenze zwischen Preussen und Meiningen, liegen in der Nähe von Utendorf über dem mittleren Muschelkalk folgende Bänke:

1. Hornsteinkalk, hier nicht gut aufgeschlossen.
2. Mergel und ebenflächige Kalksteine, welche theilweise oolithisch sind.
3. Thonige Mergel.
4. Eine feste Bank mit *Lima striata* und wenigen Crinoidenstielen.
5. 0,70 m Wulstkalk.
6. Eine harte, theilweise oolithische Kalkbank.
7. Wenig mächtiger, wulstiger Oolithkalk mit groben, gelben Körnern und einzelnen Körnern von Glaukonit.
8. 0,20 m harter, fester Kalk.
9. 0,80 m fester Kalk mit Crinoidenstielen.

Hangendere Schichten dieser Abtheilung sind hier nicht aufgeschlossen.

Es geht aus diesem und anderen Profilen hervor, dass über dem Hornsteinkalk in der hiesigen Gegend zunächst gelbe Kalke und Mergel lagern, welche an einzelnen Stellen nahe über dem Hornsteinkalk etwas Zellenkalk einschliessen. Ueber dem Zellenkalk liegen in den Mergeln gewöhnlich einige harte Kalkbänke, welche an vielen Orten theilweise ausgezeichnet oolithisch sind. Die Oolithkörner in diesen Gesteinen lassen sich leicht übersehen, da sie die blaue Farbe des Gesteins haben. Sie sind fast alle kugelrund, in einigen Bänken ausschliesslich grobkörnig, in anderen ausschliesslich feinkörnig. Höher folgen wulstige und feste Kalke mit gelblichen, leicht in die Augen fallenden, groben Oolith- und sparsamen Glaukonitkörnern. Die letzteren Schichten gehören, wie das zuletzt mitgetheilte Profil zeigt, schon zu den eigentlichen Crinoidenkalken.

Ueber die Beschaffenheit der Bänke in der unteren Abtheilung des oberen Muschelkalks im Einzelnen bemerke ich zunächst, dass der Hornsteinkalk zuweilen ein sehr harter, splitteriger Kalkstein ist, zuweilen aber auch stark schiefert. Seine Mächtigkeit geht gewöhnlich nicht über 1 Meter hinaus. Er enthält in der Regel zwei nicht aushaltende Lagen von Hornstein, beide meistens nur wenige Centimeter dick. Der Hornstein enthält, ebenso wie das ganze Gestein, zuweilen verkieselte Oolithkörner; an anderen Orten steckt er voll von Bruchstücken von Muschelschalen.

Petrefacten sind in dem Gestein, besonders wenn die Bank hart ist, wie man an den zahlreichen Schalendurchschnitten auf der Oberfläche sieht, häufig enthalten, lassen sich aber

gewöhnlich nicht bestimmen. *Myophoria vulgaris* scheint hier die am häufigsten vorkommende Muschel zu sein.

Ueber dem Hornsteinkalk liegt auf dem Dollmarplateau, wie im Tiefen Graben, zunächst gelber Kalk, von mehr oder weniger fester Beschaffenheit. Er enthält häufig zahlreiche Petrefecten, unter denen *Mytilus vetustus, Natica oolithica* und *Gervillia costata,* letztere hier, wie im ganzen oberen Muschelkalk mit den charakteristischen, wohl ausgeprägten, concentrischen Rippen, als die gewöhnlichsten zu nennen sind. An einigen Orten, wie an der Geba verliert sich auch wohl der Gehalt an Eisenoxydhydrat in diesen Schichten. Solche, oft schiefrig werdenden Gesteine mit *Mytilus vetustus* bezeichnete Emmrich als Mytilusschiefer.

Die oolithischen Gesteine unter den Schichten mit *Encrinus liliiformis* sind in besonders grosser Mächtigkeit an der Geba entwickelt. Es wechseln daselbst Schichten mit sehr feinen Oolithkörnern mit solchen ab, welche grobkörnige Oolithkörner enthalten. Am Wege von Stepfershausen nach Geba liegt unter den Oolithen mit *Encrinus liliiformis* zunächst eine 0,32 m dicke, graue Bank mit ausschliesslich feinen Oolithkörnern. Darunter folgt, annähernd 0,90 m mächtig und mit ihr verwachsen oder durch Stylolithbildung in dieselbe eingreifend, eine Oolithbank mit ausschliesslich groben Körnern, welche theilweise etwas gelbliche, im Allgemeinen aber graue Färbung zeigen. Unter ihr liegt wieder feinkörniger, grauer Oolithkalk von derselben Beschaffenheit, wie sie die höherliegende ähnliche Bank zeigt. Sie hat 1,57 m Mächtigkeit.

Es ist sehr bemerkenswerth, dass die Oolithkörner dieser Zone durchweg radialfaserige Structur besitzen, während dieselbe bei den Oolithkörnern des unteren Muschelkalks nicht vorkommt.

An Petrefacten fand ich in diesen Schichten an der Geba *Turritella obsoleta* und andere Gastropoden, auch verschiedene Myophorien.

Die Schichten mit Crinoidenstielen beginnen mit wulstigen oder auch wohl härteren Kalken, welche unten in mässiger Menge gelbe, oft zerfressene, runde, grobe Oolithkörner und sparsam eingestreut auch Körner von Glaukonit enthalten. Sehr häufig liegen in diesem Gestein zahlreiche, runde Körner, welche durch Abrollung aus Crinoidenstielen entstanden sind. Sie sind von den gewöhnlichen Oolithkörnern durch ihre dunkle Farbe verschieden, und tragen durch ihr eigenthümliches Aussehen wesentlich zur Orientirung in diesen Schichten bei.

Höher aufwärts liegen die harten, splitterigen Kalkbänke, welche in verschiedenen Lagen Crinoidenstiele in ungeheurer Menge führen. Neben ihnen kommt auch *Lima striata* massen-

haft vor, ebenso *Terebratula vulgaris;* auch *Pecten discites* und *Ostrea spondyloides* sind hier häufig zu finden.

Die obere Abtheilung des oberen Muschelkalks wird durch die Schichten mit *Ammonites nodosus* gebildet. Emmrich, welcher sie Thonplatten nannte, unterschied obere und untere Thonplatten, dazwischen auf ihrer Grenzscheide die dünne Bank mit *Terebratula cycloides.*

Die Nodosenschichten sind in der hiesigen Gegend wenig aufgeschlossen, so dass man bei der Untersuchung hauptsächlich auf die in den Feldern umherliegenden Trümmer angewiesen ist. Sie bestehen aus einem Wechsel von festen, harten, petrefactenreichen oder petrefactenarmen Kalkbänken und aus Thonen, mit welchen jene wechseln. Sie enthalten *Ammonites nodosus* in grosser Menge, besonders über der dünnen, fast nur aus zusammengehäuften Schalen der *Terebratula cycloides* bestehenden Terebratula-cycloides-Bank. In den obersten Nodosenschichten kommt neben *Ammonites nodosus* der *Ammonites semipartitus* häufig vor, gewöhnlich aber mit zusammengedrücktem und dann scharfkantig erscheinendem Rücken *(Ammonites cinctus).* In diesen obersten Schichten, in welchen mehrere Petrefacten, so *Gervillia socialis*, sich oft durch ungewöhnliche Grösse auszeichnen, findet sich als Seltenheit die *Myophoria pes anseris. Nautilus bidorsatus* liegt häufig in den Schichten unter der Cycloides-Bank.

In den Nodosen-Schichten ist bei Meiningen die anderswo vorkommende Bank mit *Encrinus liliiformis* und mit Spiriferinen bisher nicht beobachtet worden; sandige und glaukonitische Schichten kennt man hier ebenfalls nicht darin.

Die Mächtigkeit des oberen Muschelkalks beträgt an der Nordseite des Grossen Dollmar's 136 pr. Dec.-Fuss = 51,2 m.

Kohlenkeuper.

Das Vorkommen des unteren oder Kohlen-Keupers ist, abgesehen von der grossen fränkischen Keupermulde, auf den Grossen Dollmar, die Geba und die Marisfelder Mulde beschränkt.

Man kann in hiesiger Gegend diese Gesteine in dieselben Abtheilungen gliedern, welche E. E. Schmid für das östliche Thüringen angenommen hat.

Die unterste Abtheilung der Kohlenletten besteht am Dollmar vorwiegend aus mehr oder weniger kalkhaltigen, dunkelen Schieferletten, welche stellenweise durch Aufnahme von Sand auch wohl etwas sandig werden. Untergeordnet kommen einige Bänke von Ockerkalk darin vor.

Die Grenze der Abtheilung gegen den oberen Muschelkalk ist am Dollmar, wo die Lettenkohlenschichten in einem Wasser-

riss theilweise recht gut aufgeschlossen sind, nicht genau zu sehen; doch führt H. Emmrich aus dieser Region eine Bank an, welche ihm zufolge Bairdien enthält.

Bei Kühndorf liegen südlich von der Strasse nach Meiningen nahe an der unteren Grenze der Abtheilung schwach gelb gefärbte Ockerkalke von ziemlich erheblicher Mächtigkeit. Sie zeigen theilweise eine etwas wellenförmige Textur und stecken oft voll von unbestimmbaren Schalenresten, unter denen offenbar viele Myophorien sind.

Eine zweite Bank von Ockerkalk, Emmrich's unterer Dolomit, liegt im Wasserriss am Dollmar nicht weit unter der oberen Grenze dieser Abtheilung. Sie ist bis zu 0,45 m dick und steckt voll von Petrefacten. Am zahlreichsten findet sich hier *Myophoria Goldfussi*, daneben ebenfalls häufig *Lingula tenuissima*, ferner *Gervillia socialis*, *costata* und *modiolaeformis*, *Myophoria elegans* etc., auch zahlreiche Zähne von Fischen. Die lettigen Bänke dieser Abtheilung enthalten am häufigsten *Anoplophora lettica* und *Estheria minuta;* wo sie mergelig werden, kommt *Myophoria transversa* und *intermedia* vor; wo sie sandig sind, Algen-ähnliche Abdrücke in grosser Zahl.

Ueber dem zuletzt erwähnten Ockerkalk folgt am Dollmar wieder Letten, der durch Aufnahme von Sand allmählich in recht feinkörnigen, glimmerigen Sandstein von grüner Farbe übergeht. Er ist hier sehr mürbe, nur wenig mächtig und mit dem grauen Sandstein Schmid's identisch.

Die lichten Mergel dieses Autors sind am Dollmar ebenfalls vorhanden, jedoch nur schwach entwickelt. Unten liegt 1,88 m dicke Schieferletten von graublauer Farbe, darüber folgen bunte Letten von blauer und rother Färbung, denen des mittleren Keupers ganz gleich.

Der Grenzdolomit ist am Dollmar wenig gut aufgeschlossen. Es ist ein Ockerkalk, in welchem über den Wasserriss früher zahlreiche Petrefacten vorkamen, besonders *Myophoria Goldfussi*; jetzt ist die Stelle abgelesen. In dieser Zone kommen am Dollmar, wie bei Marisfeld, auch oolithische Gesteine vor. Die Mächtigkeit des Kohlenkeupers beträgt an der Nordseite des Dollmar's annähernd 116 pr. Dec.-Fuss oder 43,7 m.

Tertiärbildung.

Unter den tertiären Gesteinen übergehe ich an dieser Stelle die älteren Bildungen, welche unter den Basalten lagern.

Auf dem Blatt Meiningen werden bei der geologischen Landesaufnahme zu den Tertiärbildungen eigenthümliche jüngere Sandablagerungen gerechnet, welche bei Sülzfeld in ziemlich tiefem Niveau in dem Thalkessel der Sülze auftreten, so in der

Nähe der Haselmühle. Dort sieht man am Wege nach Sülzfeld im Thale selbst ziemlich reine, hellgefärbte, geröllfreie Sande mit wenigen, dünnen Streifchen von röthlichem Lehm; Darüber folgt eine zähe Masse von Thon und Sand. In etwas höherem Niveau liegt am Wege gelbbrauner Letten vermischt mit Sand. An einigen Stellen dieser theils mehr sandigen, theils mehr thonigen Ablagerung kommt in dünnen Lagen etwas Brauneisenstein vor, oder richtiger ausgedrückt durch Brauneisenstein verkitteter Sand. In den höchsten hier aufgeschlossenen Lagen werden die sandig-thonigen Ablagerungen, offenbar durch Beimengung von zerriebenem Röth oder Buntsandstein, röthlich. Die Unterlage dieser Sande und sandigen Thone ist bei der Haselmühle nicht aufgeschlossen. An anderen Stellen der Gegend bei Sülzfeld liegen sie jedoch ohne Schotterunterlage unmittelbar auf Triasgesteinen auf.

Versteinerungen sind bisher in diesen Ablagerungen nicht beobachtet worden, so dass ihre Zugehörigkeit zu den Tertiärbildungen nur aus ihrer Aehnlichkeit mit den braunkohlenführenden Ablagerungen bei Vacha und den von H. Moesta beschriebenen und von ihm zu den jüngeren hessischen Tertiärbildungen gerechneten Thon- und Sandablagerungen bei Gerstungen gefolgert werden kann.

Diluvium.

Nach dem Empordringen der Basalte begann für die hiesige Gegend die Ausbildung der gegenwärtigen Bodenform und die Erosion der Thäler durch die Gewässer. Die seit jener Zeit entstandenen Ablagerungen werden als diluviale und alluviale unterschieden, obwohl in Frage gezogen werden könnte, ob ein Theil der älteren Diluvialgebilde nicht in die Tertiärzeit herabragt.

Auf dem Plateau selbst kommen in der Nähe von Meiningen nur zwei ältere Lehmablagerungen vor, die eine auf dem Plateau bei Dreissigacker, die andere an der Strasse von Meiningen nach Rohr. Erstere ist ohne Zweifel, aus zerstörten Gesteinen des mittleren und, wie aus den eingestreuten Brocken von Hornstein hervorgeht, des oberen Muschelkalks hervorgegangen.

Die Lehmablagerung an der Rohrer Strasse, welche das Material für die Ziegeleien der Stadt Meiningen liefert, enthält im unteren Theil etwas Sand mit sparsamen Brocken von Hornstein aus dem Hornsteinkalk des oberen Muschelkalks. An einigen Stellen liegt unter dem Lehm auch etwas fetter Thon mit eingestreuten schneeweissen, runden Sandkörnern. Die Zusammensetzung und die Lage der Ablagerung lässt keinen Zweifel

übrig, dass auch dieser Lehm hauptsächlich aus zerstörten Gesteinen des mittleren und oberen Muschelkalks hervorgegangen ist. Wie aus dem Sandgehalt hervorgeht, durchströmten die Gewässer, welche das Material herführten, auch den Buntsandstein. Der weisse Sand und Thon könnte aus tertiären Gesteinen vom Dollmar stammen.

Es ist nicht nöthig, dieser Ablagerung ein ganz ungewöhnlich hohes Alter zuzuschreiben und anzunehmen, dass sie bereits gebildet worden sei, als das Werrathal noch nicht vorhanden war. Vielmehr könnte die Lehmablagerung an der Rohrer Strasse, da sich beweisen lässt, dass an anderen Stellen die Plateaus während der Bildung des Werrathales noch bedeutend an Höhe abgenommen haben, sehr wohl aus der Dollmargegend angeschwemmt worden sein, als die Thalbildung schon ziemlich weit vorgeschritten war.

Die diluvialen Ablagerungen in den Thälern sind sämmtlich Bildungen der Werra und ihrer Nebenflüsse. Sie bestehen aus einer Unterlage von Schotter, auf welchem Sand, Thon und Lehm liegen,

Nach H. Emmrich lagert das Diluvium des Werrathales auf 2 Terrassen, von denen die untere nach seiner Angabe etwa 25, die obere aber 150 bis 175 Fuss über der jetzigen Thalsohle liegt. Im Allgemeinen ist es allerdings richtig, dass die Hauptmasse der diluvialen Ablagerungen in 2 Horizonten vorkommt, welche überall mit Unterbrechungen durch die Seitenthäler die Flüsse begleiten und mit den Thalsohlen parallel gegen den Ursprung der Gewässer hin allmählich in die Höhe steigen. Diese Terrassen bezeichnen Zeiträume verhältnissmässiger Ruhe, in denen die Erosion nur langsam vorschritt und die Gewässer Zeit gewannen, Schotter in grosser Mächtigkeit abzulagern. Indessen kommen Schotterablagerungen auch zwischen den beiden Hauptterrassen, für welche man die Bezeichnung: obere und untere Diluvialterrasse vorläufig bestehen lassen kann, vereinzelt vor.

Da die von H. Emmrich mitgetheilten Höhenangaben über die Lage der Diluvialterrassen offenbar nur Schätzungswerthe sind, so werden einige genauere Angaben hierüber nicht ohne Interesse sein.

I. Die Schotterablagerung süd-östlich von der Strassenkreuzung Meiningen-, Helba-, Welkerhausen liegt in einer Höhe von 808,4 pr. Dec.-Fuss (304,4 m) bis 823,8 Dec.-Fuss (310,3 m), also, da die Thalsohle bei Meiningen 758 Dec.-Fuss (285,5 m) Seehöhe hat, 50,4 Dec.-Fuss (18,9 m) über dem Werrathale.
II. Im Herrenberg liegt eine kleine Schotterablagerung

in 813 Dec.-Fuss (306,2 m) Höhe oder 55 Dec.-Fuss (20,7 m) über Meiningen.

Eine ähnliche Ziffer erhielt ich auch für die Höhe der Terrasse am Fuss des Dietrich.

III. Ueber dem Bahnhofe Grimmenthal ist eine durch Lehm bedeckte Schotterablagerung zur Zeit durch den Bahnbau aufgeschlossen. Sie liegt 847,5 pr. Dec.-Fuss (319,2 m) über der See, also, da die Meereshöhe des Bahnhofs Grimmenthal und des Werrathales 801,0 Dec.-Fuss (301,7 m) beträgt, 46,5 Dec.-Fuss (17,5 m) über der Thalsohle.

IV. An der Westseite des Weingartenthals ist eine kleine Kiesablagerung in 889 Dec.-Fuss (334,8 m) aufgeschlossen. Sie liegt also 131 Dec.-Fuss (49, 3 m) über dem Werrathale.

V. An der Nordwestseite des Drachenberges befindet sich eine mächtige Sandablagerung. Die Sohle der Sandgrube liegt hier in 987,8 Dec.-Fuss (372,0 m) oder 229,8 Dec.-Fuss (86,5 m) über dem Thal bei Meiningen. Die höchste Stelle dieser Terrasse, über welcher das Gehänge sich wieder steiler erhebt, hat eine Höhe von 1014,5 Dec.-Fuss (382,1 m). Der untere Rand der Terrasse liegt an der Stelle, wo man von unten kommend zuerst Werrakies auf den Feldern umherliegen sieht, in etwa 940,2 Dec.-Fuss (354,1 m), also 182,2 Dec.-Fuss (68,6 m) über der Stadt Meiningen.

VI. In der Nähe des Stiefelsgrabens liegt eine Sandgrube in 980,7 Dec.-Fuss oder 369,35 m und etwas weiter westlich davon eine zweite in 986,5 Dec.-Fuss (371,54 m) Höhe.

VII. An der Rohrer Stirn beginnt auf der oberen Diluvialterrasse ein Kieslager in 975 Dec.-Fuss (367,2 m) Seehöhe, also 217 Dec.-Fuss oder 81,7 m über der Stadt. Etwas höher liegt auf derselben Terrasse hellfarbiger Letten in 996 Dec.-Fuss (375,1 m) Seehöhe.

VIII. Am Almen reicht der Sand aufwärts bis mindestens zu 990 Dec.-Fuss (372,9 m) Höhe.

IX. Am Kieselsrod beginnt die Terrasse selbst bei 941 Dec.-Fuss (354,4 m); der Schotter liegt dort von 964 Dec.-Fuss (363,1 m) bis zu 985 Dec.-Fuss (370,6 m).

X. Ueber der Walkmühle liegt südlich vom Kälbleinthal eine Terrasse mit etwas Schotter in einer Seehöhe von 926 bis 937 Dec.-Fuss (348,8 bis 352,9 m).

Die unter den Ziffern V bis IX angegebenen Diluvialablagerungen gehören zur oberen Diluvialterrasse Emmrich's. Sie ist von allen die breiteste und auch die wichtigste, insofern besonders hier mächtige Sandablagerungen angeschwemmt sind. Am Drachenberge liegt der Sand in der Sandgrube 6 bis 7 m hoch, oben durch kalkhaltige Gewässer zuweilen zu Sandstein verkittet. Darüber folgt rother und grauer Letten.

Die untere Diluvialterrasse ist nur schmal, aber durch einen steilen Absturz gegen das Werrathal gewöhnlich scharf abgesetzt. So erscheint sie am Fusse des Dietrich, wo über dem steilen Abhang auf der schmalen Fläche Felder und Gärten liegen. Die Anlagen des Herrenbergs befinden sich ebenfalls grösstentheils auf der untere Diluvialterrasse, welche jedoch in Folge von Bergstürzen hier weniger deutlich hervortritt.

Zur unteren Diluvialterrasse rechne ich die unter I, II und III aufgeführten Ablagerungen. Sie liegt nach obigen Mittheilungen rund 50 Dec.-Fuss über dem Werrathale.

Zwischenstufen bilden die Terrassen unter Nr. IV und X.

Unter den angegebenen Terrassen kommen schon fast in der eigentlichen Thalsohle ebenfalls Ablagerungen von Geröllen und von Sand vor, von denen schwer zu entscheiden ist, ob sie nur von der oberen Diluvialterrassen abgeschwemmt, oder ob sie als ursprüngliche Absätze der Werra zu betrachten sind. So liegt Schotter und Sand im Niveau der Werrabahn in 793,4 Dec.-Fuss (298,8 m) Seehöhe. Die Sandablagerung bei der Kaserne und bei der neuerbauten Turnhalle liegt schon fast in der Thalsohle selbst.

Thierische Reste sind auf der oberen Diluvialterrasse bisher nicht aufgefunden worden. Ich kenne von dort nur einige Schalen einer *Helix*, welche in festem Kalktuff so fest eingeschlossen sind, dass sie sich nicht untersuchen lassen. Dagegen sind Reste der diluvialen Säugethierfauna in den tieferen Ablagerungen öfters beobachtet worden, besonders Zähne vom Mammuth, auch das Geweih von *Cervus Tarandus*. Diese Reste wurden bei Meiningen nicht auf der unteren Diluvialterrasse, sondern in tieferen Ablagerungen ausgegraben. Allerdings giebt H. Emmrich an, dass Reste von zur Diluvialzeit lebenden Thieren auch auf der unteren Terrasse aufgefunden worden seien; dabei ist jedoch zu beachten, dass er die untere Diluvialterrasse nicht ganz scharf von den tieferen Ablagerungen trennt, sondern von Uebergängen derselben in einander spricht.

554.3 .F836 C.1
Uebersicht der geologischen ve
Stanford University Libraries
3 6105 032 156 957